

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 10:35:18
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:
на заседании кафедры биологии, экологии и химии
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета биологии и химии
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Основы биологии животных: Зоология
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Биология, Химия

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Чудинова Т.П.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	17
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	17
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	19
4.3. Рейтинг-план дисциплины	41
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	41
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	41
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	42
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	43

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научные основы педагогической деятельности	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);	ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать предметную область базовых дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля
		ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности
		ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биологии животных: Зоология» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе в 1,2,3,4 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области зоологии: морфологическая и функциональная организация животных, их приспособления к среде, закономерности индивидуального и исторического развития, многообразие и систематика, их роль в природе и практической деятельности человека для оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы биологии животных: Зоология» на 1,2,3,4 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	18/648
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	252.6
лекций	96
практических/ семинарских	0
лабораторных	148
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	8.6
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	325.8
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	69.6

Форма контроля:

Дифзачет 2 семестр

Экзамен 3,4 семестр

Курсовая работа 4 семестр

Курсовая работа 4 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 4.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Ла б	ДЗ	Эк	Ко Р	Ку Р			
1 курс / 1 семестр										
1	Подцарство Одноклеточные									
1.1	<p>Введение в дисциплину. Простейшие</p> <p>Предмет и задачи зоологии беспозвоночных. Связь с другими науками. Основные принципы классификации животных. История зоологии. Современная система животного мира. Общая характеристика подцарства Простейших</p> <p>Характеристика типа Саркомастигофоры, систематика. Характеристика подтипа Саркодовые. Особенности строения и биологии кл. Лучевики и Солнечники. Практическое значение саркодовых. Общая характеристика, классификация подтипа Жгутиконосцы. Особенности строения и размножения подтипа Опалины. Практическое значение жгутиковых. Характеристика типа Инфузории.</p>	4	8					13	Осн. лит-ра №№ 1,2,3,4 Доп. лит-ра № 1	Конспект, Коллоквиум Коллоквиум, Лабораторная работа

	Особенности строения и циклов развития споровиков. Теории происхождения простейших и многоклеточных животных.										
2	Подцарство Многоклеточные										
2.1	Губки. Кишечнополостные Общая характеристика типа Губки, систематика, особенности размножения и биологии, практическое значение. Морфологические типы губок. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Классификация и общая характеристика кл. Гидроидных. Особенности строения морских гидроидных полипов. Практическое значение гидрозоев. Характеристика классов Сцифоидные и Коралловые полипы. Эволюция кишечнополостных. Практическое значение сцифоидных и коралловых полипов	4	8					13	Осн. лит-ра №№ 1,2,3,4 Доп. лит-ра № 1	Коллоквиум, Конспект	Коллоквиум, Лабораторная работа
2.2	Плоские и первичнополостные черви Раздел Билатеральные. Общая характеристика типа Плоские черви. Особенности организации кл. Ресничные черви. Особенности организации кл. Сосальщики. Класс Моногенеи. Особенности организации кл. Ленточные черви. Жизненные циклы, меры борьбы и профилактика	6	6					15	Осн. лит-ра №№ 1,2,3,4 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Лабораторная работа

	заболеваний. Особенности эволюции типа Плоские черви. Общая характеристика типа Первичнополостные черви. Важнейшие нематоды, паразитирующие в теле человека Особенности строения и размножения Кл. Волосатики. Эволюция круглых червей.										
2.3	Кольчатые черви Тип Кольчатые черви. Общая характеристика, классификация. Класс Многощетинковые черви. Особенности организации. Класс Малощетинковые черви. Особенности организации. Практическое значение много- и малощетинковых червей. Кл. Пиявки. Особенности организации, систематика, практическое значение. Эволюция кольчатых червей.	4	6					20.5	Осн. лит-ра №№ 1,2,3,4 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Кейс-задания, Лабораторная работа
3	Контрольная работа					1		0.5			
Итого по 1 курсу 1 семестру		18	28			1		62			
1 курс / 2 семестр											
1	Тип Моллюски										
1.1	Брюхоногие, двустворчатые и головоногие моллюски Общая характеристика типа Моллюски.	6	8					34	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Коллоквиум, Конспект	Коллоквиум, Лабораторная работа

	Классификация. Характеристика Кл. Брюхоногие. Системы органов брюхоногих моллюсков размножение развитие, практическое значение брюхоногих моллюсков. Характеристика кл. Головоногие моллюски. Защитные приспособления и практическое значение. Происхождение и эволюция моллюсков.										
2	Тип Членистоногие. Тип Иглокожие										
2.1	<p>Ракообразные. Многоножки. Насекомые. Паукообразные</p> <p>Характеристика типа Членистоногие. Характеристика Кл. Ракообразные. Характеристика надкл. Многоножки. Характеристика класса Насекомые. Особенности строения и размножение, практическое значение. Постэмбриональное развитие насекомых. Отряды насекомых с неполным и полным превращением. Подтип Хелицеровые. Отличительные особенности. Примитивные черты. Класс Паукообразные. Характеристика, особенности организации. Практическое значение паукообразных. Происхождение и эволюция членистоногих.</p>	10	18				54	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Коллоквиум, Конспект	Лабораторная работа, Коллоквиум	
2.2	Иглокожие	2	2				9.3	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Тестирование	

	Особенности строения, размножения, систематика иглокожих, значение в природе и жизни человека.										
3	Дифференцированный зачет			1				0.2			
4	Контрольная работа					1		0.5			
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	28	1		1		98			
2 курс / 3 семестр											
1	Хордовые. Оболочники										
1.1	Тип хордовые (Chordata) Общая характеристика типа. Место хордовых среди типов животного царства. Значение хордовых в кругообороте веществ в природе и в жизни людей. Подтип бесчерепные. Организация бесчерепных. Систематика распространение и биология современных бесчерепных.	4	14					16	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Устный опрос, Лабораторная работа
1.2	Подтипы Оболочники (Tunicata). Позвоночные (Vertebrata), или Черепные (Craniata) класс Круглоротые (Cyclostomata) Общая характеристика подтипа Личиночордовых. Значение работ О.А. Ковалевского, А.Н. Северцова,	2	4					24	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Устный опрос, Лабораторная работа

	И.И. Мечникова в понимании филогенетических отношений оболочников и других вторичнооротых и их место в типе хордовых животных. Подтип позвоночные. Основные черты организации позвоночных животных. Связь организации позвоночных с главнейшими этапами их морфофизиологической и морфоэкологической эволюции. Классификации подтипа позвоночных. Класс Круглоротые. Характеристика круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных связанных с их паразитическим образом.									
2	Рыбы. Земноводные									
2.1	Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes) Характеристика рыб как первичноводных челюстноротых. Оценка прогрессивных особенностей морфологии и поведения в связи с условиями их существования. Класс Хрящевые рыбы. Общая характеристика класса как группы первичночелюстноротых. Подклассы Пластиножаберные. Цельноголовые. Основные черты их организации. Деление их на надотряды, семейства.	6	16				25	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Устный опрос, Лабораторная работа

	Основные черты организации, распространение и экология.										
2.2	<p>Класс Костные рыбы (Osteihthyes)</p> <p>Общая характеристика костных рыб, ее малочисленность и многообразие в связи с различными условиями существования. Деление на подклассы, надотряды, отряды. Особенности их организации. Экология рыб и значение рыб. Специфика рыбохозяйственных задач в связи с гидростроительством на крупных водных артериях. Рыбзаводы и другие формы рыборазведения. Практическое значение рыб.</p>	14	10					21	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Устный опрос, Лабораторная работа
2.3	<p>Класс земноводные (Amphibia)</p> <p>Экологические группы рыб. Миграция. Практическое значение рыб. Филогения падших черепных. Надкласс наземные позвоночные. Морфологические преобразования позвоночных животных, обусловленные выходом на сушу. Важнейшие адаптивные изменения наземных животных в связи с их жизнью в наземно - воздушной среде. Класс Амфибии. Общая характеристика класса в связи с земноводным образом жизни. Основные черты организации. Отряды Хвостатые (Caudata), Безногие (Apoda) и Бесхвостые (Anura). Ведущие семейства, основные представители, черты биологии распространение.</p>	6	4					13.5	Доп. лит-ра №№ 2,3	Тестирование	Устный опрос, Лабораторная работа

	Происхождение» Эволюция земноводных. Экология амфибий». Роль амфибий в биоценозах.										
3	Контрольная работа					1		0.5			
4	Экзамен				1			36			
Итого по 2 курсу 3 семестру		32	48		1	1		136			
2 курс / 4 семестр											
1	Пресмыкающиеся. Птицы										
1.1	Класс Пресмыкающиеся (Pentilia) Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности организации рептилий. Особенности поведения. Систематика современных пресмыкающихся. Подкласс Анапсиды (Anapsida), Подкласс Лепидозавры (Lepidosauria), Подкласс Архозавры (Archosauria). Особенности их организации. Прогрессивные черты строения. Важнейшие виды. Экология пресмыкающихся, происхождение и эволюция пресмыкающихся, биоценотическое и практическое значение пресмыкающихся и их охрана.	4	8					22	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Лабораторная работа, Устный опрос
1.2	Класс Птицы (Aves)	10	18					20.		Тестирование	Устный опрос,

	Общая характеристика птиц. Покровы и их производные. Мускулатура. Особенности строения скелета внутренних органов. Систематика современных птиц. Подкласс Веерохвостные или Настоящие птицы (Neornithes). Особенности их организации, основные среды, семейства. Главнейшие представители. Экология птиц, происхождение птиц, биоценотическое и практическое значение, рациональное использование и охрана птиц.						5	Доп. лит-ра №№ 2,3,4		Коллоквиум, Лабораторная работа
2	Млекопитающие									
2.1	Класс Млекопитающие (Mammalia) Общая характеристика класса млекопитающих. Прогрессивные черты организации: Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Систематика современных млекопитающих. Подкласс Первозвери (Prototheria). Подкласс Настоящие звери (Theria). Происхождение и эволюция млекопитающих. Биоценотическое и практическое значение млекопитающих и их охрана.	14	18				23	Доп. лит-ра №№ 2,3,4	Тестирование	Устный опрос, Коллоквиум, Лабораторная работа
3	Контрольная работа				1		0.5			

4	Курсовая работа						1	6			
5	Экзамен				1			36			
Итого по 2 курсу 4 семестру		28	44		1	1	1	108			
Итого по дисциплине		96	148	1	2	4	1	404			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать предметную область базовых дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать предметную область базовых дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания

результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать предметную область базовых дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Контрольная работа, Устный опрос, Курсовая работа, Лабораторная работа, Конспект, Коллоквиум, Тестирование
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Курсовая работа, Лабораторная работа
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Кейс-задания, Лабораторная работа, Курсовая работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Древнегреческий ученый философ написавший сочинение «История животных», в котором животные разделены на две группы: «Животные с кровью» и «Животные без крови»:

- а) Платон;
- б) Эмпедокл;
- в) Аристотель;
- г) Гераклит.

2. Полость тела у хордовых:

- а) первичная;

- б) вторичная;
- в) третичная;
- г) смешанная.

3. Органом обоняния у ланцетника служит:

- а) эндостиль;
- б) миосепты;
- в) ямка Келликера;
- г) глазки Гёссе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике

1. История зоологии позвоночных. Роль русских ученых в развитии зоологической науки.
2. Общая характеристика типа хордовых и их место среди других типов животного царств
3. Общие черты организации хордовых в сравнении с некоторыми группами беспозвоночных животных. Значение хордовых в круговороте веществ в природе и в жизни людей.
4. Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Особенности организации бесчерепных на примере ланцетника
5. Происхождение и эволюция бесчерепных.
6. Общая характеристика подтипа личиночдохордовых на примере одиночной асцидии.
7. Классы Асцидии, Сальпы и Аппендикулярии. Их роль в современных морских биоценозах.
8. Позвоночные как прогрессивная ветвь животных, перешедших к подвижному образу жизни, активному питанию и широко распространенных в разнообразных жизненных условиях.
9. Основные черты организации позвоночных животных. Классификация подтипа позвоночных.
10. Происхождение и эволюция позвоночных животных..
11. Особенности организации круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных.
12. Щитковые – вымерший класс бесчелюстных, современные подклассы: миноги и миксины. Распространение и хозяйственное значение.
13. Общая характеристика челюстноротых, как первично-сочетающие черты примитивной организации (скелет, жаберный аппарат и др.) с прогрессивными особенностями (нервная система, размножение).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.

Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное

умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Контрольная работа

1. Малярийный комар при укусе вместе со слюной в ранку впрыскивает стадию малярийного плазмодия

1. шизонты
2. мерозоиты
3. споры
4. спорозоиты

2. Тип нервной системы у кишечнорастных

1. диффузный
2. решетчатый
3. лестничный
4. окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка

3. Партегенетическое размножение личинок встречается у червей

1. ресничных
2. сосальщиков
3. ленточных
4. круглых

4. Выделительная система у плоских червей

1. метанефридий
2. нефромиксий
3. почки
4. протонефридий

5. Нервная система дождевого червя

1. окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка
2. разбросанно-узловая
3. решетчатая
4. диффузная

6. Дыхание у паразитических плоских червей

1. ферментативное расщепление гликогена
2. легкими
3. всей поверхностью тела
4. жабрами

7. Пиявки имеют присоски в количестве

1. 2
2. 1
3. 3
4. 4

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Коллоквиум

Описание методики оценивания выполнения коллоквиума: внимание уделяется усвоению учебного материала, полноте и логике излагаемого материала, умению оперировать научными категориями, владению приемами и навыками выполнения практических заданий (при наличии).

1. Общая характеристика типа Саркомастигофоры.
2. Класс Корненожки. Амеба обыкновенная, строение, питание, движение, дыхание, выделение, размножение, систематическое положение.
3. Отряд Раковинные амебы. Особенности строения. Типы раковин. Размножение. Распространение, представители.
4. Отряд Фораминиферы. Особенности строения и размножения. Практическое значение.
5. Дизентерийная амеба и ее патогенное значение. Жизненный цикл и пути заражения.

6. Класс Лучевики, особенности строения. Скелет. Образ жизни. Практическое значение. Класс Солнечники. Особенности строения цитоплазмы и псевдоподий. Размножение, распространение.
7. Общая характеристика подтипа Жгутиконосцы.
8. Эвглена зеленая, строение, питание, движение, размножение, систематическое положение.
9. Паразитические кинетопластыды: трипаносомы и лейшмании, вызываемые ими заболевания.
10. Подтип Опалиновые, особенности строения и жизненного цикла на примере опалины лягушачьей.
11. Отряд Дипломонады (лямблия) и Трихомонадовые (трихомонас), особенности их строения, практическое значение.
12. Отряд Вольвоксовые, особенности строения и размножения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания коллоквиума

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4 балла выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

3 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, но при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, - затруднения в выполнении практических заданий;

0-2 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1. Форель может жить в водоеме с медленнотекущей водой, но метать икру уходит в быстро текущие реки. Можно ли разводить форель в прудовых хозяйствах?
2. Питон отыскивает свою жертву даже ночью в кромешной тьме. Предположите, как это происходит, ведь известно, что змеи видят и слышат очень плохо.
3. Летучие мыши летают ночью, не задевая за ветви. Даже если заклеить им глаза, они не станут ориентироваться хуже. Чем объясняется такая способность ориентироваться? Как используется в технике это явление?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 2 балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- 1 балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

1. История зоологии.
2. Дизентерийная амеба и ее патогенное значение.
3. Малярия и борьба с ней.
4. Токсоплазма и токсоплазмоз.
5. Тип Мисоспоридии.
6. Тип Миксоспоридии.
7. Тип Ацетоспоридии.
8. Тип Лабиринтулы.
9. Тип Пластинчатые.
10. Подкл. Сифонофоры.
11. Тип Гребневики.
12. Жизненные циклы и особенности морфологии ланцетовидного и кровяного сосальщиков.
13. Класс Брюхоресничные черви.
14. Кл. Скребни.
15. Кл. Киноринхи и приапулиды.
16. Щетинконосные, хоботные, челюстные пиявки.
17. Кл. Эхиуры и сипункулиды.
18. Подтип Боконервные. Кл. Беспанцирные.
19. Кл. Лопатоногие моллюски.
20. Кл. Моноплакофоры.
21. Отр. Карпеды.
22. Кл. Насекомые, подкласс Скрыточелюстные.
23. Подтип Трахейнодышащие, кл. Симфилы и пауроподы.
24. Кл. Мшанковые и Плеченогие.
25. Тип Онихофоры.
26. Тип Погонофоры.
27. Тип Щетинкочелюстные и полухордовые.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений).

Критерии оценки конспекта:

5 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

4 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

3 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

1 бал. - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

Лабораторная работа

Лабораторная работа.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ИНФУЗОРИЙ

Классификация

ТИП ИНФУЗОРИИ – CILIORHORA

КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ ИНФУЗОРИИ – CILIATA

ПОДКЛАСС РАВНОРЕСНИЧНЫЕ ИНФУЗОРИИ – HOLOTRICHA

ОТРЯД ХИМЕНОСТОМАТИДЫ – HYMENOSTOMATIDA

РОД ВИД ИНФУЗОРИЯ ТУФЕЛЬКА – PARAMESCIUM CAUDATUM

ОТРЯД КРУГОРЕСНИЧНЫЕ – PERITRICHA

РОД ВИД СУВОЙКА – VORTICELLA SP.

ОТРЯД РАЗНОРЕСНИЧНЫЕ – HETEROTRICHA

РОД ВИД ТРУБАЧ – STENTOR SP.

ОТРЯД БРЮХОРЕСНИЧНЫЕ – HYPOTRICHA

РОД ВИД СТИЛОНИХИЯ – STYLONYCHIA SP.

Основной объект изучения — инфузория туфелька, на которой следует подробно ознакомиться с особенностями морфологии инфузорий. Отряд характеризуется развитием в области ротового отверстия особо дифференцированного ресничного аппарата, называемого тетрахимениум и состоящего из трех мембранелл и одной мембраны (мембранелла — короткая пластинка, образованная слиянием ряда ресниц, мембрана — длинный ряд слившихся ресниц). Все остальное тело равномерно покрыто ресницами.

Туфелька — типичный представитель отряда, обычный обитатель стоячих водоемов. Питается бактериями. В лабораторных условиях хорошо разводится на сенном настое, питаясь сенной палочкой.

Материал и оборудование

Культура туфелек. Активный ил, содержащий различные виды инфузорий. Микроскопы, препаровальные лупы. Часовые стекла, предметные и покровные стекла, пипетки, краситель конго красный в порошке, водный раствор метиленовой зелени с уксусной кислотой, препаровальные иглы, салфетки, раствор йода, фильтровальная бумага, клочок гигроскопической ваты. Таблицы: внешняя морфология разнообразных инфузорий.

Изучение объекта

Подготовка пробы туфельки для микроскопического изучения. На часовое стекло наносят небольшое количество культуры инфузории и рассматривают под лупой. Видны быстро плавающие организмы, удлинённой формы. Размеры туфельки довольно крупные (около 0,2 мм), поэтому инфузории различимы даже невооруженным глазом в виде мелких точек. Убедившись в том, что культура густая (инфузорий много), прибавляют встекло несколько крупинок конго

красного, препаровальной иглой смешивают жидкость с красителем и оставляют стекло минут на 20.

Строение туфельки (большое увеличение). Детальное изучение строения инфузорий проводится на туфельках, наглотавшихся краски конго красного. Изучать строение быстроплавающих животных трудно, поэтому нужно их остановить или замедлить их движение, что достигается различными способами. Рекомендуем следующие (на выбор).

1. Осторожно (контролируя под лупой) оттянуть воду из-под покровного стекла, приложив к нему с двух сторон кусочки фильтровальной бумаги, уменьшая этим объем воды между стеклами; прекратить оттягивание, когда инфузории, придавленные покровным стеклом, остановятся хотя бы в части препарата (контроль под микроскопом). При дальнейшем уменьшении объема воды инфузории гибнут под тяжестью покровного стекла, причем плазма на их поверхности выступает в виде пузырей, тогда препарат надо заменить.

Движение и форма тела туфельки (малое увеличение). Готовят препарат из неокрашенной культуры инфузории и рассматривают его под малым увеличением. Основное внимание обращают на форму тела и характер движения инфузорий, имеющих удлинённые тела с закругленными передними и несколько заостренными задними концами. Движение парамеции плавное.

Поступательное движение сопровождается вращением тела вокруг продольной оси. Тело вальковатое по форме. При вращении инфузории на одной из сторон тела — условно называемой брюшной — видно глубокое вдавление, проходящее от переднего конца тела по направлению к заднему. Оно заканчивается примерно на уровне задней трети тела. Это околоротовое углубление, или перистом', в заднем конце его расположено ротовое отверстие.

2. На предметное стекло поместить в один слой тонко расщипанные, волокна гигроскопической ваты, на них нанести каплю культуры и покрыть покровным стеклом. Излишек воды, выступившей по краям покровного стекла, оттянуть фильтровальной бумагой. Инфузории, снижая скорость движения, задерживаются в петлях между волокнами ваты. Этот способ дает возможность наблюдать инфузорий в более естественном состоянии, так как между стеклами сосредоточен значительный объем воды.

Чтобы приготовить препарат инфузорий, берут их из часового стекла, в которое внесена краска конго красный, и останавливают их одним из указанных способов. При малом увеличении найти участок, где сосредоточено наибольшее количество инфузорий, перевести его на большое увеличение и заняться подробным рассмотрением строения туфельки (рис. 9). Поверхность ее тела густо покрыта равномерно расположенными одинаковыми по размерам ресничками. Только на заднем, заостренном конце имеется пучок более длинных ресниц. Мерцание ресничек хорошо видно по краям тела в несколько затемненном поле зрения. В теле туфельки, как и у других простейших, различаются тонкий наружный слой эктоплазмы и зернистая, более темная эндоплазма. Самый поверхностный слой эктоплазмы — пелликула — обеспечивает постоянную форму тела инфузории и в силу своей эластичности делает возможным изгибание тела, что и можно иногда видеть на особях, пробирающихся между волокнами ваты. В эктоплазме по краю тела видны мелкие преломляющие свет палочкообразные тельца, направленные перпендикулярно к поверхности тела. Это трихоцисты — органоиды защиты.

На поверхности тела туфельки, примерно на середине ее длины, с правой или левой стороны (в зависимости от положения инфузории) видна мерцающая полоска. Это область глотки, в которую ведет ротовое отверстие, лежащее на дне перистома (сам перистом на этом препарате в силу придавленности тела инфузории отчетливо не виден). Мерцание в глотке вызвано колебанием расположенной в ней мембраны. В эндоплазме туфельки хорошо видны окрашенные конго красным шаровидные пищеварительные вакуоли. По окраске они не все одинаковы. Это связано с тем, что цвет данной краски зависит от реакции среды: в кислой среде он синий, в щелочной — кирпично-красный. Если проследить движение пищеварительной вакуоли с момента ее отделения от глотки до момента дефекации, то можно заметить, что первые стадии пищеварения проходят в кислой среде (синее окрашивание вакуоли), затем реакция меняется на щелочную, и постепенно меняется окраска вакуоли через фиолетовую в красную (разного цвета вакуоли на рисунке желательно показать цветными карандашами). Иногда удается наблюдать момент выделения

непереваренных остатков пищи (дефекация) через заднепроходное отверстие — порошицу, расположенную близ заднего конца тела.

В передней и задней трети тела туфельки расположены две сократительные вакуоли. Вакуоль состоит из центрального резервуара и звездообразно расположенных приводящих каналов, работают они не синхронно — наполнению одной соответствует сокращение другой. Работа сократительных вакуолей лучше видна на непридавленных инфузориях. Разные моменты, деятельности вакуоли показывают отдельным схематичным рисунком.

Обнаружение ядерного аппарата и трихоцист. Для рассматривания ядерного аппарата и трихоцист (рис. 10) помещают на предметное стекло свежую каплю неокрашенной культуры и прибавляют к ней каплю метиленовой зелени с уксусной кислотой, затем смешивают обе жидкости препаровальной иглой, покрывают покровным стеклом. Под влиянием раздражения уксусной кислотой инфузории выбрасывают трихоцисты, но затем погибают. Выброшенные трихоцисты — длинные тонкие нити, торчащие в разных направлениях на поверхности тела инфузории, или покрывают все тело туфельки, или выступают на каком-либо отдельном участке (в зависимости от того, насколько быстро наступила гибель организма).

Под действием метиленовой зелени ядра инфузорий окрашиваются в зеленый цвет. Ядерный аппарат туфельки состоит из крупного макронуклеуса и маленького микронуклеуса. Последний расположен сбоку от макронуклеуса в его углублении. Положение инфузории определяет видимость микронуклеуса, он может прикрываться макронуклеусом.

На предметное **Задание** стекло нанести небольшую каплю культуры туфельки, накрыть покровным стеклом.

При малом увеличении наблюдать движение животных, ограничить движение инфузорий, рассмотреть движение ресничек. Поместить на предметное стекло рядом с покровным раствором йода, найти инфузорию с хорошо окрасившимся ядром и выброшенными трихоцистами, рассмотреть ее при большом увеличении и зарисовать отдельным рисунком.

Изучение материала

Морфологическая особенность кругоресничных инфузорий — концентрация ресничного аппарата в околоротовой области, где по краю перистомального диска расположены три ундулирующие мембраны. Остальное тело лишено ресниц. Большинство кругоресничных ведут прикрепленный образ жизни, это одиночные и колониальные формы. Тело их имеет форму колокольчика, задний конец которого вытянут в тонкий стебелек.

Сувойки живут в пресных водоемах, прикрепляясь к листьям водной растительности (ряске, элодее), к телу рачков и раковинам моллюсков. В лаборатории часто встречаются на поверхностной пленке воды в старых аквариумах, в навозных культурах. Животные одиночные, но обычно держатся группами.

Задание

Приготовить микропрепарат из субстрата (бактериальная пленка, листик элодеи) с прикрепившимися к нему сувойками. Рассматривать под малым увеличением.

К субстрату сувойка прикреплена с помощью отходящего от заднего конца ее тела длинного тонкого стебелька, который время от времени резко сокращается, скручиваясь в спираль.

Механизм действия стебелька таков: внутри его пологой спирали проходит тонкое сократимое мускульное волокно — мионема, сокращением ее и вызывается спиральное скручивание стебелька. Расправление последнего происходит при расслаблении мионемы в силу эластичности его наружной стенки. Сувойки очень чувствительны к раздражениям — легкое постукивание карандашом или пальцем по столику микроскопа вызывает резкое сокращение стебелька и вворачивание переднего перистомального конца тела внутрь.

Более подробно инфузорию надо рассмотреть при большом увеличении (рис. 11). Вокруг переднего расширенного конца тела, где расположен выпуклый перистом, проходят три мембраны, из которых одна отогнута наружу, а две, сближенные внутренние, направлены вверх и видны как одна.

Ресницы мембраны склеены вместе только в основании, концы их свободны. Мембраны находятся в непрерывном движении, что хорошо заметно под микроскопом. Колебание ресничек создает ток

воды, подгоняющий пищу (бактерии, мелкие органические частицы) к ротовому отверстию, ведущему в глотку. На теле сувойки, кроме переднего конца, реснички отсутствуют. В теле сувойки можно рассмотреть мелкие пищеварительные вакуоли и довольно крупную сократительную вакуоль. Иногда удается увидеть длинный подковообразный макронуклеус. Нередко на препаратах сувоек попадаются так называемые бродяжки — оторвавшиеся от стебельков и быстро плавающие особи. Движение бродяжек осуществляется работой возникающего у них на заднем конце тела дополнительного венчика ресниц. Бродяжки образуются в ходе бесполого размножения сувоек или при наступлении неблагоприятных условий. Для инфузорий отряда разноресничных характерна специализация ресничного аппарата в виде околоротовой спирали мембранелл. Тело равномерно покрыто многочисленными мелкими ресницами.

Трубачи — крупные инфузории синеваато-зеленого (*S. coeruleus*) или зеленого (*S. polymorphic*) цвета. Они активно плавают, но могут также на время прикрепляться к субстрату задним концом тела. Часто встречаются в стоячих водоемах (прудах, канавах) с чистой водой. Хорошо живут они и в аквариумах. Питаются мелкими инфузориями и жгутиконосцами.

Изучение объекта

Отловить пипеткой 1—2 экземпляра трубача и приготовить микропрепарат (с ножками), рассмотрение которого начать под лупой. Потрясенный трубач обычно сильно сокращает свое тело и начинает быстро плавать. При спокойном положении стекла через некоторое время он останавливается, прикрепляется задним концом тела к стеклу, расправляется, вытягивается и принимает характерную для него форму (рис. 12). В вытянутом состоянии трубач достигает 1—2 мм.

Изучение инфузории надо продолжить под малым увеличением микроскопа. Прежде всего хорошо рассмотреть форму тела, выждав момент, когда трубач вполне расправится. Он прикрепляется к субстрату задним узким концом, выпуская здесь короткие пальцеобразные выросты (псевдоподии). Передний конец, расширенный в виде раструба, занят слегка вогнутым перистомальным полем, все тело и перистомальное поле покрыты рядами мелких ресничек. Их можно рассмотреть на крае тела, регулируя освещение. Наружный край перистомального поля несет спирально закрученный ряд мембранелл. У трубача в расправленном состоянии мембранеллы находятся в непрерывном движении.

У переднего конца тела расположена сократительная вакуоль, к которой подходят два приводящих канала. Один из них — задний — тянется почти до самого конца тела, передний загибается вокруг перистомального поля (его рассмотреть труднее). Почти вдоль всего тела проходит длинный макронуклеус, состоящий из чередующихся светлых вздутых и сужений (четковидная форма). Макронуклеусов несколько, они лежат вдоль большого ядра, рассмотреть их довольно трудно. У зеленого трубача в теле можно видеть небольшие зеленые включения — симбиотические водоросли, обуславливающие его окраску. На поверхности тела инфузории заметна поодольная исчерченность, это ряды сократимых волокон — мионем. При постукивании по столику микроскопа потрясенный трубач сокращается и становится почти шаровидным.

Трубача следует зарисовать в расправленном состоянии (основной рисунок) и в момент сокращения.

Основная особенность отряда брюхоресничных — наличие на брюшной (обращенной к субстрату) стороне особых образований — цирр, представляющих собой результат слияния пучка ресниц в виде кисточки.

Стилонихия — типичная брюхоресничная инфузория, обитающая в стоячих водоемах. Питается различными мелкими животными и растительными организмами. В лабораторных условиях развивается в культурах вместе с другими инфузориями.

Изучение объекта

Микропрепарат стилионихии не требует ножек. Тело у этой инфузории сильно уплощено в спинно-брюшном направлении, и на препарате она обычно находится на спинной или брюшной стороне. Под малым увеличением микроскопа среди других возможных в культуре инфузорий следует

найти стилонихию, имеющую овальный контур тела и размеры, примерно равные размерам туфельки (рис. 13). Стилонихию останавливают теми же способами, которые рекомендованы в работе по туфельке, рассматривают ее при большом увеличении.

Из элементов сложно дифференцированного у стилонихии ресничного аппарата следует обратить внимание на расположенные на брюшной стороне и чрезвычайно характерные для брюхоресничных инфузорий органоиды движения — цирры, собранные в пучки (последние обозначены на рисунке). Цирры — пальцевидные образования, толстые в основании и заостренные к вершине. Каждая цирра — результат слияния пучка ресниц. С их помощью инфузории быстро передвигаются — ползают по субстрату, делают характерные прыжки и плавают. На брюшной стороне находятся перистом и спирально расположенные по его краю околоротовые мембранеллы. Они непрерывно движутся и заметны по мерцанию. У заднего конца перистома (с левой стороны тела) лежит сократительная вакуоль с единственным направленным вперед приводящим каналом. В эндоплазме видны пищеварительные вакуоли. Макронуклеус обычно не виден.

Задание

Рассмотреть под малым увеличением микроскопа тотальные препараты сувойки, трубоча и стилонихии. Зарисовать, подробно обозначив особенности строения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Лабораторные работы

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4 балла** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **3 балла** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **0-2 балла** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

1. Зоопланктон пресных водоемов.
2. Видовой состав и биология комаров семейства *Culicidae*.
3. Особенности строения и биологии личинок некоторых насекомых, развивающихся в воде.
4. Беспозвоночные, обитающие в воде, особенности их строения и биологии.
5. Дождевой червь, его биология и значение.
6. Важнейшие вредители леса.
7. Важнейшие вредители плодового сада и меры борьбы с ними.
8. Беспозвоночные, встречающиеся в старых пнях.
9. Жизнь и значение муравьев.
10. Беспозвоночные, обитающие в почве, их биология и значение.
11. Сезонность в жизни насекомых.
12. Стрекозы, их строение. Образ жизни, развитие и значение.
13. Строение и биология тлей, их значение и меры борьбы с ними.
14. Медоносная пчела, ее строение, образ жизни и значение.
15. Особенности строения и биология пауков.
16. Насекомые, ведущие общественный образ жизни.
17. Защитные приспособления у беспозвоночных.
18. Действие фитонцидов на беспозвоночных.
19. Эктопаразиты пресноводных рыб.
20. Биология и морфология губок.
21. Зимовка беспозвоночных животных.
22. Ядовитые беспозвоночные животные.
23. Морфологические приспособления насекомых к среде обитания на примере движения и дыхания.
24. Действие фитонцидов на беспозвоночных животных.
25. Эктопаразиты пресноводных рыб.
26. Беспозвоночные – паразиты человека.
27. Фауна, биология и значение божьих коровок.
28. Распространение и численность в различных биотопах наземных моллюсков.
29. Хищные членистоногие и их роль в регуляции численности вредителей сельского и лесного хозяйства.
30. Охраняемые беспозвоночные Республики Башкортостан.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения курсовых работ

Описание методики оценивания выполнения курсовой работы: оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

4 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

3 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

0-2 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
5. Отсутствие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 2 семестр

1. Основные принципы классификации животных, понятие о естественной системе животного мира и представления о главнейших систематических категориях.
2. Общая характеристика подцарства Одноклеточных.
3. Общая характеристика типа Саркомастигофоры.
4. Класс Корненожки. Амеба обыкновенная, строение, питание, движение, дыхание, выделение, размножение, систематическое положение.
5. Отряд Раковинные амебы. Особенности строения. Типы раковин. Размножение. Распространение, представители. Отряд Фораминиферы. Особенности строения и размножения. Практическое значение.
6. Общая характеристика подтипа Жгутиконосцы.
7. Эвглена зеленая, строение, питание, движение, размножение, систематическое положение.
8. Паразитические кинетопластиды: трипаносомы и лейшмании, вызываемые ими заболевания.
9. Подтип Опалиновые, особенности строения и жизненного цикла на примере опалины лягушачьей.
10. Общие особенности строения и развития апикомплексов в связи с паразитическим образом жизни.
11. Класс Лучевики, особенности строения. Скелет. Образ жизни. Практическое значение. Класс Солнечники. Особенности строения цитоплазмы и псевдоподий. Размножение, распространение.
12. Отряд Грегарины, особенности строения, цикл развития.
13. Отряд Кокцидии, особенности строения в связи с внутриклеточным паразитизмом.
14. Класс Ресничные инфузории. Систематическое положение инфузории-туфельки.
15. Размножение инфузорий. Значение полового процесса на примере конъюгации.
16. Филогенетические отношения в подцарстве Простейших, происхождение простейших.
17. Характеристика многоклеточных животных. Теория происхождения многоклеточных животных.
18. Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных, клеточный состав, размножение и развитие.
19. Общая характеристика типа Кишечнополостные.
20. Общая характеристика класса Гидроидные. Полипоидный и медузоидный типы строения на примере обелии.
21. Гидра, ее движение, питание, защита, размножение и систематическое положение.
22. Общая характеристика класса Сцифоидные. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными. Практическое значение.
23. Размножение и цикл развития сцифоидных на примере аурелии, систематическое положение.
24. Класс Коралловые полипы. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными и сцифоидными. Практическое значение.
25. Конская актиния, питание, защита, размножение, систематическое положение и симбиоз.
26. Происхождение и филогенетические связи в типе Кишечнополостные.
27. Общая характеристика типа Плоские черви. Возникновение двусторонней симметрии, повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными.
28. Особенности организации класса Ресничные черви. (Эпителий, мускулатура, питание, органы выделения, органы чувств, размножение).
29. Класс Сосальщики. Отличие организации трематод от турбеллярий, связанные с приспособлением к эндопаразитическому образу жизни.
30. Печеночный сосальщик, морфология, цикл развития, вызываемое заболевание, меры профилактики и борьбы, систематическое положение.
31. Кошачий (сибирский) сосальщик, морфология, цикл развития, вызываемое заболевание, меры профилактики и борьбы, систематическое положение.

32. Морфологические и биологические особенности ленточных червей, связанные с их паразитированием в кишечнике позвоночных животных.
33. Широкий лентец, морфология, пути заражения, борьба с ним.
34. Свиной солитер, морфология, жизненный цикл, пути заражения, меры профилактики и борьбы, систематическое положение.
35. Бычий солитер, морфология, жизненный цикл, пути заражения. меры профилактики и борьбы.
36. Тип Первичнополостные черви. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей по сравнению с плоскими червями.
37. Класс Нематоды. Особенности организации круглых червей. Распространение и образ жизни нематод.
38. Особенности организации, размножение, развитие и жизненный цикл человеческой аскариды, систематическое положение.
39. Особенности организации, размножение, развитие и жизненный цикл власоглава.
40. Особенности организации, размножение, развитие и жизненный цикл детской острицы.
41. Особенности организации, развитие и жизненный цикл спиральной трихинеллы.
42. Особенности организации, размножение, развитие и жизненный цикл медицинского струнца или ришты.
43. Происхождение и филогенетические связи в типе Плоские черви. Морфологический регресс в связи со специализацией к эндопаразитизму.
44. Происхождение и филогенетические связи в типе Первичнополостных червей.
45. Общая характеристика типа Кольчатые черви.
46. Общая характеристика класса Многощетинковые черви. Практическое значение полихет.
47. Класс Малощетинковые черви. Отличия в строении тела от полихет в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресноводных водоемов.
48. Практическое значение малощетинковых червей, систематическое положение дождевого червя.
49. Класс Пиявки. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим или полупаразитическим образом жизни. Практическое значение медицинской пиявки, систематическое положение.
50. Происхождение и филогенетические отношения кольчатых червей.
51. Особенности организации, характеризующие тип Моллюсков.
52. Общая характеристика брюхоногих моллюсков, особенности их строения жизнедеятельности в связи с условиями среды обитания.
53. Промысловые брюхоногие, виды вредящие сельскому хозяйству, брюхоногие - промежуточные хозяева гельминтов, значение брюхоногих моллюсков.
54. Общая характеристика двустворчатых моллюсков, распространение, места обитания, образ жизни, практическое значение и их охрана.
55. Особенности организации двустворчатых моллюсков, связанные с малоподвижным, пассивным образом жизни.
56. Важнейшие представители класса Двустворчатых моллюсков и их практическое значение.
57. Размножение, развитие и личиночные стадии у морских и пресноводных пластинчатожаберных моллюсков.
58. Характерные черты строения головоногих моллюсков, как сильных подвижных морских хищников, важнейшие представители и их практическое значение.
59. Филогенез моллюсков.
60. Сравнение организации членистоногих и кольчатых червей.
61. Усложнение нервной системы и прогрессивное развитие органов чувств в типе членистоногих.
62. Особенности кровеносной системы и кровообращения разных классов членистоногих.
63. Эволюция органов дыхания водных и наземных животных в разных классах типа членистоногих.

64. Происхождение членистоногих, основные направления их эволюции.
65. Класс Трилобиты. Значение трилобитов для понимания филогении членистоногих.
66. Общая характеристика класса Ракообразных.
67. Подкласса Жаброногие, главнейшие представители и их практическое значение (жаброног, артемия, дафния, щитни).
68. Подкласс Челюстеногие ракообразные, представители и их практическое значение (веслоногие - циклоп, усоногие).
69. Общая характеристика класса Паукообразные, особенности их организации как наземных, в большинстве своем хищных хелицерных.
70. Специфические черты в организации класса Насекомых, как единственной группы беспозвоночных, способных к полету.
71. Постэмбриональное развитие насекомых.
72. Тип Иголкокожие. Особенности организации, свойственные типу Иголкокожих.
73. Главнейшие представители иголкокожих, промысловые формы. Определить систематическое положение морской звезды.
74. Значение насекомых в жизни человека.
75. Насекомые - вредители сельского и лесного хозяйства, амбарные и домовые вредители.
76. Отряд Таракановые, особенности строения, развития и образа жизни.
77. Поденки. Особенности строения ротового аппарата, ног, крыльев, личинки поденок, их образ жизни, развитие, превращение.
78. Отряд Равнокрылые хоботные (цикады, листоблошки, тли, червецы, щитовки), распространение, образ жизни, значение.
79. Отряд Вши. Распространение трансмиссивных заболеваний.
80. Термиты. Особенности организации, полиморфизм, постройки.
81. Отряд Клопы. Особенности строения водных клопов в связи со средой обитания.
82. Жуки - вредители леса, сада, поля, огорода.
83. Отряд Прямокрылые. Особенности строения, распространение, практическое значение.
84. Отряд Стрекозы. Особенности строения ротового аппарата, ног и крыльев взрослых стрекоз, связанные с их образом жизни.
85. Отряд Клопы. Хищные и паразитические виды. Виды, вредящие сельскому хозяйству.
86. Отряд Бабочки. Особенности строения ротового аппарата, ног, крыльев, размножение и развитие бабочек.
87. Отряд Перепончатокрылые. Главнейшие представители, особенности строения, образ жизни, распространение.
88. Паразитические перепончатокрылые, их значение в истреблении вредителей и использование при организации биологических мер борьбы с вредителями
89. Особенности «общественных» перепончатокрылых, полиморфизм.
90. Отряд Двукрылые. Особенности организации двукрылых. Образ жизни, распространение, значение.
91. Жуки-навозники, особенности строения, практическое значение.
92. Водные жуки, приспособления к водному образу жизни.
93. Отряд Ручейники, особенности организации. Образ жизни, распространение.
94. Отряд Блохи. Особенности организации, обусловленные эктопаразитическим образом жизни (человеческая блоха).
95. Отряд Скорпионы, распространение, образ жизни.
96. Отряд Пауки. Морфология, распространение и образ жизни.
97. Иксодовые клещи - переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний человека и животных.
98. Чесоточные клещи (зудни), их биология и борьба с ним.
99. Способы борьбы с вредными насекомыми
100. Охраняемые беспозвоночные

Дифзачет

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 3 семестр

1. Общая характеристика типа хордовых и их место среди других типов животного царства.
2. Общие черты организации хордовых в сравнении с некоторыми группами беспозвоночных животных. Значение хордовых в круговороте веществ в природе и в жизни людей.
3. Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Особенности организации бесчерепных на примере ланцетника.
4. Происхождение и эволюция бесчерепных.
5. Общая характеристика подтипа личиночнохордовых на примере одиночной асцидии.
6. Классы Асцидии, Сальпы и Аппендикулярии. Их роль в современных морских биоценозах.

7. Позвоночные как прогрессивная ветвь животных, перешедших к подвижному образу жизни, активному питанию и широко распространенных в разнообразных жизненных условиях.
8. Основные черты организации позвоночных животных. Классификация подтипа позвоночных.
9. Происхождение и эволюция позвоночных животных.
10. Особенности организации круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных.
11. Щитковые – вымерший класс бесчелюстных, современные подклассы: миноги и миксины. Распространение и хозяйственное значение.
12. Общая характеристика челюстноротых, как первично-сочетающие черты примитивной организации (скелет, жаберный аппарат и др.) с прогрессивными особенностями (нервная система, размножение).
13. Общая характеристика класса Хрящевых рыб (Chondrichthyes). Прогрессивные и примитивные особенности их организации.
14. Основные черты строения пластинчатожаберных рыб на примере акулы.
15. Надотряд Акулы (Selachomorpha). Основные отряды, семейства, виды, биология, экология и их промысловое значение.
16. Надотряд Скаты (Batomorpha). Характеристика основных отрядов, семейств, видов в связи с приспособлением к пелагическому и придонному образу жизни.
17. Подкласс Цельноголовые или Слитночерепные (Holocerphali), отряды, семейства, роды и виды. Основные черты организации, распространение, экология и значение цельноголовых рыб.
18. Подкласс Лопастеперых рыб (Sarcopterygii). Происхождение, основные прогрессивные черты. Отряды, семейства, представители и характеристика.
19. Класс Костные рыбы (Osteichthyes) и их общая характеристика. Многочисленность, многообразие этого класса в связи с различными условиями их существования. Деление на подклассы.
20. Отряды Сельдеобразные (Clupeiformes), Лососеобразные (Salmoniformes). Характеристика основных семейств, видов, их распространение и народнохозяйственное значение.
21. Отряды Щукообразные (Esociformes), Угреобразные (Anguilliformes). Наиболее распространенные виды, представители. Общая характеристика и промысловое значение.
22. Отряды Карпообразные (Cypriniformes), Кефалеобразные (Mugiliformes). Основные семейства, виды и их хозяйственное значение.
23. Биология, экология, промысловое значение рыб из отрядов Сарганообразных (Beloniformes), Трескообразных (Gadiformes) и Колюшкообразных (Gasterosteiformes).
24. Надотряд Костистые рыбы (Teleostei) как наиболее многочисленная и процветающая ветвь лучеперых рыб. Черты строения, основные семейства и их хозяйственное значение.
25. Систематика отряда Окунеобразных (Perciformes), как обширная, довольно разнообразная группа морских и пресноводных рыб. Основные виды, характеристика и хозяйственное значение.
26. Надотряд Ганоидные рыбы (Ganoidomorpha) как немногочисленная группа наиболее древних рыб. Основные черты биологии, размножения. Распространение. Важнейшие отряды, представители.
27. Надотряд Двоякодышащие (Dipneustomorpha) – своеобразная группа с весьма прогрессивными чертами приспособлений к жизни. Основные отряды, семейства, виды, их признаки, биологические особенности и распространение.
28. Особенности организации подкласса Лучеперых (Actinopterygii) на примере окуня. Деление подкласса на надотряды, отряды и их важнейшие представители.
29. Черты организации древних кистеперых рыб в связи со своеобразием условий жизни в пресных водоемах в конце палеозоя. Значение кистеперых рыб для понимания происхождения наземных позвоночных.

30. Условия жизни рыб в водной среде. Причины миграций. Питание, объекты питания, приемы кормодобывания.
31. Размножение, его особенности у разных групп рыб в связи с их условиями обитания. Плодовитость. Сроки размножения. Примеры заботы о потомстве.
32. Вероятные филогенетические связи низших черепных с бесчерепными. Две ветви в развитии черепных: бесчелюстные и челюстные.
33. Филогенетическое развитие современных хрящевых, костных рыб и их вероятные предковые группы.
34. Морфологические преобразования позвоночных животных, обусловленные выходом на сушу.
35. Важнейшие адаптационные изменения в покровах, скелете и органах движения, в системах органов дыхания, кровообращения, выделения и размножения наземных позвоночных в связи с жизнью в наземно-воздушной среде.
36. Общая характеристика класса Амфибий (Amphibia) в связи с земноводным образом жизни. Основные черты организации на примере лягушки.
37. Отряд Хвостатые амфибии (Caudata) – наименее специализированная группа животных. Некоторые черты организации и биологии. Важнейшие семейства, представители, черты биологии, распространение. Животные, занесенные в Красную книгу РФ.
38. Отряд Безногие амфибии (Apođa) - наиболее специализированная и примитивная группа. Черты организации, главные представители, особенности размножения и распространение.
39. Отряд Бесхвостые амфибии (Ecaudata) – наиболее многочисленная и широко распространенная группа. Ведущие семейства, представители, черты биологии, распространение. Животные, занесенные в Красную книгу РФ.
40. Первые амфибии, черты их строения и вероятного образа жизни. Черты сходства с древними кистеперыми рыбами. Вероятная связь древних амфибий с современными отрядами.
41. Зависимость распространения амфибий от условий их существования.
42. Особенности питания, размножения амфибий в различных условиях среды. Неотения. Годовой цикл жизни.
43. Роль амфибий в биоценозах. Значение для сельского, лесного, рыбного и охотничьего хозяйства. Охрана амфибий. Виды амфибий, внесенные в Красную книгу РФ.
44. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот. Особенности дыхания и размножения в связи с наземным образом жизни.

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 4 семестр

1. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособление к наземному существованию, особенности организации рептилий на примере ящерицы.
2. Отряд Клювоголовые (Rhynchocephalia) - примитивность организации. Основные семейства, виды, черты их биологии. Особенности распространения.
3. Отряд Чешуйчатые (Squamata) – наиболее многочисленная и ныне процветающая группа рептилий. Подотряды, главнейшие представители. Черты организации, биологии, распространение. Животные, занесенные в Красную книгу РФ.
4. Отряд Крокодилы (Crocodilia) – наиболее высокоорганизованные рептилии. Важнейшие семейства, виды, биология, распространение.
5. Отряд Черепахи (Chelonia) – наиболее древние специализированные группы рептилий. Особенности организации. Подотряды, семейства, важнейшие представители, биология, распространение. Животные, занесенные в Красную книгу РФ.
6. Изменение условий существования пресмыкающихся в конце мезозоя и причины вымирания больших групп рептилий.
7. Вероятные пути возникновения и эволюции первоящеров, черепах, крокодилов и чешуйчатых. Изменение условий существования древних рептилий и причины вымирания

- большинства их групп. 53. Значение факторов среды для существования и распространения рептилий. Питание, размножение, плодовитость. Годовой цикл рептилий.
8. Роль пресмыкающихся в биоценозах. Значение рептилий для человека. Ядовитые змеи. Охрана рептилий. Виды, внесенные в Красную книгу РФ.
 9. Общая характеристика птиц как прогрессивной ветви высших позвоночных животных. Преобразование в покровах и скелете, связанные с полетом.
 10. Органы дыхания птиц и их строение. Полуфункциональность дыхательной системы. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от двигательной активности и размеров тела птиц. Теплокровность и механизмы термолегуляции.
 11. Особенности строения скелета птиц. Органы кровообращения, их строение и функционирование. Значение усложнения нервной системы птиц.
 12. Органы чувств: обоняние, слух, зрение, осязание и вкус. Звукообразование у птиц. Эхолокация. Органы выделения и их строение.
 13. Надотряд Пингвины (Imppenes). Особенности организации, виды и их распространение. Образ жизни.
 14. Надотряд Бескилевые, или Страусовые птицы (Ratitae). Их основные отличительные черты. Распространение, биология.
 15. Отряд Гагарообразные (Gaviiformes). Приспособительные особенности организации и образа жизни. Распространение. Птицы, занесенные в Красную книгу РФ.
 16. Отряд Поганкообразные (Podicipediformes). Особенности организации, распространение. Представители. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.
 17. Отряд Буревестникообразные (Procellariiformes). Особенности организации, распространение и основные семейства, их представители.
 18. Отряд Пеликанообразные (Podicipediformes). Особенности организации, распространение. Семейства и их представители.
 19. Отряд Гусеобразные (Anseriformes). Важнейшие семейства, их основные представители. Особенности организации и биологии. Значение гусеобразных в дичном промысле, в спортивной охоте. Происхождение домашних гусей, уток. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.
 20. Отряд Соколообразные (Falconiformes). Особенности организации и биологии. Подотряды, семейства и основные виды. Значение соколообразных в сельском, лесном и охотническом хозяйствах. Виды, занесенные в Красную книгу России и РФ.
 21. Отряд Курообразные (Galliformes). Особенности организации. Важнейшие семейства и представители. Значение их в дичном промысле. Происхождение домашних кур, индеек, цесарок и др. Представители, занесенные в Красную книгу РФ.
 22. Отряд Журавлеобразные (Gruiformes). Особенности организации, биологии и распространение. Важнейшие семейства, представители. Виды, занесенные в Красную книгу России и РФ.
 23. Отряды Ржанкообразные (Charadriiformes), Аистообразные (Ciconiiformes). Особенности организации, биологии и распространения. Основные семейства и их представители. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.
 24. Отряд Совообразные (Strigiformes). Особенности организации. Важнейшие семейства, представители. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.
 25. Отряд Воробьинообразные (Passeriformes). Особенности организации, биологии, распространение. Главнейшие подотряды и представители. Практическое значение воробьинообразных птиц. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.
 26. Отряд Кукушкообразные (Cuculiformes). Особенности биологии. Подотряды. Основные представители.
 27. Отряд Стрижеобразные (Apodiformes). Особенности организации, биологии. Подотряды и основные их представители.
 28. Отряд Ракшеобразные (Cariaciformes). Основные подотряды. Образ жизни. Черты организации. Виды, занесенные в Красную книгу РФ.

29. Отряд Дятлообразные (Piciformes). Наиболее распространенные представители. Образ жизни. Значение дятлов для лесного хозяйства.
30. Влияние факторов среды на условия существования и распространения птиц. Годовой цикл жизни птиц. Прогрессивные особенности их размножения и эмбрионизации.
31. Птицы открыто- и закрыто гнездящиеся, колониальные и территориальные. Насиживание и факторы инкубации, выкармливание и развитие птенцов. Гнездовой паразитизм и степень его распространения.
32. Сезонные миграции птиц. Оседлость, кочевки, перелеты. Исторические и сезонные причины перелетов, их характер, пути. Закономерности размещения на зимовках.
33. Птицы семейств Синицевые, Вьюрковые, Овсянковые. Представители, биология, распространение
34. Общая характеристика класса Млекопитающих (Mammalia) как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Основные прогрессивные черты организации.
35. Инфракласс Сумчатые (Marsupialia), или Низшие звери, наиболее распространенные семейства и представители. Характерные морфологические и биологические особенности сумчатых. Размножение и развитие.
36. Отряд Однопроходные (Monotremata). Особенности организации, биологии, распространения. Основные семейства, представители.
37. Отряд Насекомоядные (Insectivora). Группа, сохранившая наибольшую близость к древним высшим млекопитающим. Особенности их строения. Основные семейства и представители. Распространение.
38. Отряд Рукокрылые (Chiroptera). Общая характеристика. Основные подотряды, представители. Специфические черты ориентации в связи с летающим образом жизни. Виды, занесенные в красную книгу РФ.
39. Отряд Приматы (Primates). Общая анатомическая характеристика. Систематика и экология.
40. Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha). Общая характеристика. Практическое значение основных видов. Виды, занесенные в красную книгу РФ.
41. Отряд Грызуны (Rodentia). Общая биологическая и анатомо- физиологическая характеристика. Основные семейства и их представители. Промысловое значение грызунов. Виды, занесенные в красную книгу РФ.
42. Приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасание кормов, ожирение, линька). Колебания численности и их практическое значение млекопитающих. 89. Отряд Китообразные (Cetacea). Основные подотряды, семейства, представители и их характеристика. Распространение.
43. Отряд Хищные (Carnivora). Основные семейства. Главнейшие представители, распространение, биология, хозяйственное значение. Вредные хищные и борьба с ними.
44. Отряд Ластоногие (Pinnipedia). Общая характеристика отряда, основных семейств и их представителей. Промысловое значение.
45. Отряд Хоботные (Proboscidae). Общая характеристика основных семейств и представителей. Распространение.
46. Отряд Парнокопытные (Artiodactyla). Общая характеристика основных подотрядов, семейств и представителей. Их значение в промысловой и спортивной охоте. Виды, занесенные в красную книгу РФ.
47. Отряд Непарнокопытные (Perissodactyla). Характеристика основных семейств и их представителей. Распространение.
48. Вероятные предки млекопитающих среди древних рептилий. Черты организации, обеспечивающие прогрессивную эволюцию млекопитающих.
49. Условия существования и общее распространение млекопитающих. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями их жизни.

50. Промысловые звери. Пушной, дичный, морской, зверобойный промыслы, их биологические основы и значение в народном хозяйстве. Домашние животные, их происхождение, биологические предпосылки одомашнивания млекопитающих.
51. Годовой цикл жизни. Зимовка. Колебания численности млекопитающих.
52. Питание, размножение млекопитающих.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра биологии, экологии и химии	
Дисциплина: Основы биологии животных: Зоология очная форма обучения 2 курс 3 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Биология, Химия
Экзаменационный билет № 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие черты организации хордовых в сравнении с некоторыми группами беспозвоночных животных. Значение хордовых в круговороте веществ в природе и в жизни людей. 2. Надотряд Костистые рыбы (Teleostei) как наиболее многочисленная и процветающая ветвь лучеперых рыб. Черты строения, основные семейства и их хозяйственное значение. 3. Кейс-задание 	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Практикум по зоологии беспозвоночных : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / В. А. Шапкин [и др.] .— Москва : Академия, 2003 .— 201 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 1999.- 592 с. Шапкин В.А. и др.
3. Булухто, Н. П. Зоология беспозвоночных [Н.П. Булухто ; А.А. Короткова .— М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016 .— 129 с.— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843>
4. Коломийцев, Н. Зоология позвоночных. Учебная практика : учебное пособие / Н. Коломийцев, Н. Поддубная ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Факультет биологии и физической культуры. - Череповец : Издательство ЧГУ, 2014. - 170 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803>

Дополнительная литература

1. Чудинова, Т. П. Тесты по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т. П. Чудинова; Бирская государственная социально-педагогическая академия. — Бирск: БГСПА, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.
<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/ChuganovaTestPoZoologiiBespozvonoch.UchMetPos.2011.pdf>
2. Харламова, М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях : учебное пособие / М.Н. Харламова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Мурманский государственный гуманитарный университет. - Мурманск : ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный гуманитарный университет», 2016. - 102 с. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438882>
3. Кутлин Н.Г. Учебно-методическое пособие по зоологии позвоночных/Н.Г.Кутлин,Г.Д.Виноградов; Федер.агентст.по образ.; БирГСПА.- Бирск:БирГСПА. Ч.1.-2007.-47с.
4. Кутлин Н.Г. Учебно-методическое пособие по зоологии позвоночных/Н.Г.Кутлин,Г.Д.Виноградов; Федер.агентст.по образ.; БирГСПА.- Бирск:БирГСПА. Ч.2.-2007.-48с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. <https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/zoologicheskij-zhurnal/>
2. <http://www.zapoved.ru/>

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия <https://www.acdlabs.com/solutions/academia/>
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
6. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
7. Fenix server academy - Договор б/н от 06.09.2018г.
8. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
9. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" - Договор №33-VIII-2018 от 30.08.2018г.
10. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. ACD/ChemSketch 2. Математический пакет Maxima 3. Математический пакет Scalib 4. Fenix server academy 5. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" 6. Office Professional Plus 7. Pascalabc, PascalABC.NET 8. Windows
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235, принтер kyosera 2135, принтер brother, ксерокс canon fc-206, весы электронные, весы св-200, мультимедиапроектор vivitek, экран проекционный на треноге, учебно-методическая литература, бинокль блц 10х40, весы напольные.

		<p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> Office Professional Plus Windows
Аудитория 31(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Проектор optoma хз16, доска, набор химической посуды, набор микропрепаратов, учебно-наглядные пособия, учебно-методические материалы, экран для проектора classic scutum 180*180 w180*180/1 mw-ls/t, учебная мебель.</p>
Аудитория 32а(БФ)	Для хранения оборудования	<p>Насадка демонстрационная, термостат с воздушным охлаждением, checker карманный рh-метр (без подвески), chasklemp термометр электронный - 50+150 с/с, 1с, блок волоконного осветителя, видеосистема гелъдокументирующая gl-2, дальномер leicf disto d210, камера для вертикального электрофореза, камера УФ-бактерицидная для хранения стерильного инструмента, комплектвизуализации с цифровой фотокамерой 1,75,25,20,20,0050, микроскоп биолам р-15, микроскоп levenhuk d2l ng, микроскоп мбр, мини-экспресс-лаборатория "пчелка-у", мини-экспресс-лаборатория "пчелка у/био", мини-экспресс-лаборатория "пчелка у/почва", мультимедиапроектор lg ds 125, сканер, сканер hp scanjet 2300, тренажер максим 3, центрифуга, цифровой фотоаппарат olimpus fe-120, сейф, весы технические, диктофон philips digital volce tracer lfh7655, кольцевой осветитель без регулировки яркости, микроскоп мбс-2, микроскоп биолам.</p>
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	<p>Учебная мебель, компьютеры в сборе, принтер сапон, учебно-методические материалы.</p>

		Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome 4. Браузер Яндекс 5. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС- Стандарт"
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows